

1763

RECEIVED

OCT 08 2003

TC 1700

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Norio KIMURA et al.

Serial No. 09/864,208

Filed May 25, 2001



: Confirmation No. 1632

: Docket No. 2001-0660A

: Group Art Unit 1763

: Examiner Sylvia MacArthur

SUBSTRATE POLISHING APPARATUS
AND SUBSTRATE POLISHING METHOD

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 157007/2000, filed May 26, 2000, and Japanese Patent Application No. 310454/2000, filed October 11, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Norio KIMURA et al.

By

Nils E. Pedersen

Registration No. 33,145

Attorney for Applicants

NEP/krg

Washington, D.C. 20006-1021

Telephone (202) 721-8200

Facsimile (202) 721-8250

October 6, 2003

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年10月11日

出願番号
Application Number:

特願2000-310454

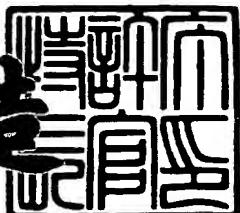
出願人
Applicant(s):

株式会社荏原製作所

2001年 6月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3057282

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2000-0197

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B24B 37/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所
内

【氏名】 赤木 真

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所
内

【氏名】 木村 憲雄

【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 茛原製作所

【代理人】

【識別番号】 100087066

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊谷 隆

【電話番号】 03-3464-2071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094226

【弁理士】

【氏名又は名称】 高木 裕

【電話番号】 03-3464-2071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041634

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005856

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板研磨方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨テーブルの研磨面にトップリングで保持した基板を押し当て研磨テーブルと基板の間の相対運動により、該基板面に形成された膜を平坦に研磨する基板研磨方法において、

前記基板を前記研磨テーブルの研磨面に押し当てる基板押圧荷重、研磨テーブルと基板の相対速度及び研磨液の少なくとも1つを変えた3工程以上の研磨工程を経て研磨することを特徴とする基板研磨方法。

【請求項2】 請求項1に記載の基板研磨方法において、

前記3工程以上の研磨工程の少なくとも最後の研磨工程の終了は前記膜の厚さ検出によって行うことを特徴とする基板研磨方法。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の基板研磨方法において、

前記3工程以上の研磨工程の少なくとも最後の研磨工程終了後に研磨液として水を用いる水研磨工程を行うことを特徴とする基板研磨方法。

【請求項4】 請求項3に記載の基板研磨方法において、

前記水研磨工程に研磨液として水と不活性気体の混合体を用いるアトマイザ研磨工程を加えることを特徴とする基板研磨方法。

【請求項5】 請求項1又は2又は3又は4に記載の基板研磨方法において、

前記基板面に形成された膜は、酸化膜、Ti膜、TiN膜、W膜が順次積層された膜であることを特徴とする基板研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体基板の基板面に形成された膜を平坦、且つ鏡面に研磨する基板研磨方法に関し、特に基板面に形成された金属膜を平坦、且つ鏡面に研磨するのに好適な基板研磨方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、半導体デバイスの高集積化が進むにつれて回路の配線が微細化し、配線間隔距離もより狭くなりつつある。特に線幅が $0.5 \mu m$ 以下の光リソグラフィの場合、焦点深度が浅くなるためステッパーの結像面の平坦度を必要とする。そこで、半導体ウエハの表面を平坦化することが必要となるが、この平坦化方法の1手段としてポリッシング装置により研磨（ポリッシング）することが行われている。

【0003】

従来、この種のポリッシング装置は、各々独立した回転数で回転する上面に研磨布を貼り付けたターンテーブルと、もしくは上面に研磨面を有する磁石により構成されるターンテーブルと、トップリングとを有し、トップリングが所定の圧力をターンテーブルに与え、ターンテーブルとトップリングとの間にポリッシング対象物を介在させて該ポリッシング対象物の表面を平坦、且つ鏡面に研磨している。

【0004】

図1（a）は上記ポリッシング対象物である基板の断面形状例を示す図である。図示するように、基板はシリコン基板（図示せず）上面に形成された SiO_2 膜等の酸化膜101上面に溝又は孔105が形成され、この酸化膜101の表面（溝又は孔105の内面を含む）にチタン（Ti）膜102、窒化チタン（TiN）膜103を順次形成し、更にその表面にタンゲステン（W）膜104を形成し、溝又は孔105の内部をタンゲステン膜104で充填した断面形状を有する基板である。

【0005】

従来、上記断面形状の基板を研磨するのに、基板を研磨テーブルの研磨面に押し当てる基板押圧荷重、研磨テーブル及びトップリングの回転数、スラリーを変化させることなく1回の研磨工程を経て研磨していた。例えば、基板押圧荷重 $500 kgf/cm^2$ で研磨液にスラリーを用いてスラリー研磨を行った後、基板押圧荷重 $50 kgf/cm^2$ で水研磨を行っていた。このような研磨工程で基板のタンゲステン膜104の形成面を、チタン（Ti）膜102が除去されるまで研磨した場合、図1（b）に示すように、酸化膜101が浸食、即ちオキサイド

エロージョン (Oxide Erosion) を受け、被研磨面が凹状となり均一な研磨ができないという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、基板面に形成された膜、特に複数の異なる金属膜を順次形成した基板の該金属膜を研磨し、被研磨面を均一に平坦、且つ鏡面に研磨するのに好適な基板研磨方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、研磨テーブルの研磨面にトップリングで保持した基板を押し当て研磨テーブルと基板の間の相対運動により、該基板面に形成された膜を平坦に研磨する基板研磨方法において、基板を研磨テーブルの研磨面に押し当てる基板押圧荷重、研磨テーブルと基板の相対速度及び研磨液の少なくとも1つを変えた3工程以上の研磨工程を経て研磨することを特徴とする。

【0008】

上記のように基板押圧荷重、研磨テーブルと基板の相対速度及び研磨液の少なくとも1つを変え、即ち研磨条件を変えた（例えば基板押圧荷重を変えて）3工程以上の研磨工程を経て研磨することにより、後述するように被研磨面の均一性が従来例に比べて改善される。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の基板研磨方法において、3工程以上の研磨工程の少なくとも最後の研磨工程の終了は膜の厚さ検出によって行うことを特徴とする。

【0010】

上記のように研磨工程の終了は膜の厚さ検出によって行うことにより、例えばある膜種の研磨が終了し、他の膜種の研磨に移行する際、研磨条件（例えば、研磨液、基板押圧荷重）をこの膜種に均一の研磨に適した条件に変えて研磨することができる。

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の基板研磨方法において、3工程以上の研磨工程の少なくとも最後の研磨工程終了後に研磨液として水を用いる水研磨工程を行うことを特徴とする。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の基板研磨方法において、水研磨工程に研磨液として水と不活性気体を混合した混合体を用いるアトマイザ研磨工程を加えることを特徴とする。

【0013】

上記のように最後の研磨工程終了後に水研磨工程やアトマイザ研磨工程を加えることにより、前の研磨工程で基板の被研磨面や研磨テーブルの研磨面等の高温になっている部分を冷却すると同時に前の研磨工程で用いた研磨液（例えば、スラリー）を除去するので、基板の被研磨面の浸食等を防止でき、均一性を向上させることができる。

【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項1又は2又は3又は4に記載の基板研磨方法において、基板面に形成された膜は、酸化膜、Ti膜、TiN膜、W膜が順次積層された膜であることを特徴とする。

【0015】

上記のようにW膜が形成された基板を、例えば基板押圧荷重を変えて3工程以上の研磨工程を経て研磨することにより、後述するように被研磨面の均一性が従来例に比べて改善される。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態例を説明する。なお、本実施形態例では、シリコン基板の酸化膜上に順次積層形成されたTi膜、TiN膜、W膜を研磨する例を説明するが、本発明に係る基板の研磨方法で研磨する膜はこれに限定されるものでないことは当然である。

【0017】

図2は本発明に係る基板研磨方法を実施する基板研磨装置の構成例を示す図である。図において、1は研磨テーブルであり、該研磨テーブル1の上面には研磨布2が貼り付けられ、研磨テーブル駆動用モータ3により矢印Aに示すように回転するようになっている。5は基板4を保持し研磨布2上面に押圧して回転するトップリングであり、該トップリング5は回転軸6に取付けられ、軸受7を介して回転自在に支持されている。回転軸6は歯車機構8を介してトップリング駆動用モータ9で回転されるようになっている。

【0018】

10は基板4を保持したトップリング5を研磨テーブル1の研磨布2の上面に押圧する押圧シリンダである。また、11は研磨布2の上面にスラリーを供給するスラリー供給ノズルであり開閉弁13を介してスラリー供給源（図示せず）に接続されている。12は研磨布2の上面に水を供給する水供給ノズルであり開閉弁14を介して水供給源（図示せず）に接続されている。15は制御装置であり、該制御装置15には電流センサ16で検出した研磨テーブル駆動用モータ3の電流検出信号I₁、電流センサ17で検出したトップリング駆動用モータ9の電流検出信号I₂、光学式膜厚センサ18で検出した膜厚検出信号S₁及び渦電流式膜厚センサ19で検出した膜厚検出信号S₂が入力されるようになっている。

【0019】

また、制御装置15は押圧シリンダ10を制御しトップリング5に加える押圧力（基板押圧荷重）を制御し、更に研磨テーブル駆動用モータ3及びトップリング駆動用モータ9を制御して、研磨テーブル1の回転速度N₁及びトップリング5の回転速度N₂を制御することが可能になっている。

【0020】

上記構成の基板研磨装置において、本発明に係る基板研磨方法は、基板4を研磨テーブル1の研磨布2上面に押し当てる基板押圧荷重、研磨テーブル1及び／又はトップリング5の回転数及び研磨液（スラリー、水、水と不活性気体の混合体等）の少なくとも1つを変えた3工程以上の研磨工程を経て研磨する。

【0021】

図3は研磨工程とその研磨条件の具体例を示す図である。ここでは、図1に示

すように、基板上に酸化膜101、Ti膜102、TiN膜103、W膜104が順次積層形成された基板を研磨するもので、ステップ1～6の研磨工程を経て研磨を行う。また、研磨テーブル1及びトップリング5の回転数は一定とし、各研磨工程における研磨条件は下記のようにしている。

【0022】

ステップ1では研磨液にスラリー、基板押圧荷重を 500 kg f/cm^2 、ステップ2では研磨液にスラリー、基板押圧荷重を 400 kg f/cm^2 、ステップ3では研磨液にスラリー、基板押圧荷重を 200 kg f/cm^2 、ステップ4では研磨液に水、基板押圧荷重を 50 kg f/cm^2 、ステップ5では研磨液にスラリー、基板押圧荷重を 100 kg f/cm^2 、ステップ6では研磨液に水、基板押圧荷重を 50 kg f/cm^2 としている。各工程でスラリーは同一種類のスラリーを用い、荷重だけを変え、同一テーブル上で多段研磨を行う。

【0023】

上記構成の基板研磨装置で、上記ステップ1～6の研磨工程を実施する場合を説明する。制御装置15の制御により、研磨テーブル1及びトップリング5を所定の回転数（回転速度）で回転させると共に、押圧シリンダ10を制御しトップリング5に加える押圧力、即ち基板押圧荷重を 500 kg f/cm^2 として10秒間の研磨を行う（ステップ1の研磨）。続いて基板押圧荷重を 400 kg f/cm^2 として30秒の研磨を行い（ステップ2の研磨）、続いて基板押圧荷重を 200 kg f/cm^2 として60秒の研磨を行う（ステップ3の研磨）。このステップ1～3の研磨において、制御装置15は開閉弁13を開き（この時開閉弁14は閉）、スラリー供給ノズル11から研磨布2の上面にスラリーを供給している。

【0024】

上記ステップ3の研磨工程はTiN膜103の検知（エンドポイント検知）により終了する。W膜104が研磨除去され、TiN膜103が研磨布2に当接した時、その摩擦力に変化があるので、研磨テーブル1を駆動する研磨テーブル駆動用モータ3の電流も変化する。制御装置15は電流センサ16で検出した研磨テーブル駆動用モータ3の電流検出信号 I_1 の変化から、TiN膜103を検知

(エンドポイントを検知) することができる。TiN膜103を検知したら、開閉弁14を開いて(この時開閉弁13は閉)、水供給ノズル12から研磨布2の上面に水を供給すると共に、押圧シリンダ10の押圧力を制御し、基板押圧荷重を 50 kgf/cm^2 として研磨、即ち水研磨を行う(ステップ4の研磨)。

【0025】

上記水研磨は、ステップ1～3の高い基板押圧荷重のスラリー研磨により、研磨布2の研磨面やスラリーや基板4の被研磨面の温度が高くなっている部分を冷却する作用を有し、これによりW膜104の研磨(浸食)が抑制され、基板4の被研磨面の均一性が保持される。

【0026】

上記水研磨が所定時間実施され終了したら、開閉弁13を開いて(この時開閉弁14は閉)、スラリー供給ノズル11から研磨布2の上面にスラリーを供給すると共に、押圧シリンダ10の押圧力を制御して基板押圧荷重を 100 kgf/cm^2 としてスラリー研磨する(ステップ5の研磨)。このスラリー研磨により、TiN膜103及びTi膜102を研磨除去する。ステップ5のスラリー研磨の終了はTi膜102の研磨除去、即ち酸化膜101の検知(エンドポイント検知)により行う。この酸化膜101の検知も上記と同様、制御装置15は電流センサ16で検出した研磨テーブル駆動用モータ3の電流検出信号I₁の変化から検知することができる。

【0027】

上記ステップ5の研磨が終了したら、制御装置15は開閉弁14を開いて(この時開閉弁13は閉)、水供給ノズル12から研磨布2の上面に水を供給すると共に、押圧シリンダ10の押圧力を制御し基板押圧荷重を 50 kgf/cm^2 として、所定時間水研磨を行う(ステップ6の研磨)。

【0028】

上記のようにステップ1～ステップ3の研磨で基板押圧荷重を変化($500\sim200\text{ kgf/cm}^2$)させてスラリー研磨を行うことにより、従来の同一荷重で研磨する場合に比較し、基板4の研磨面の均一性が改善される。図4は従来の同一基板押圧荷重で研磨した場合と、上記ステップ1～ステップ3の基板押圧荷

重を変化させて研磨した場合（本発明による研磨）の比較例を示す図で、同図（a）は従来の研磨例を、同図（b）は本発明の研磨例を示す。図4（a）、（b）から明らかなように、本発明の研磨例の方が従来の研磨例に比較して研磨面の均一性が改善されている。また、オキサイドエロージョンは、従来の例では40～50nmであったが、本発明では20nm以下に収めることができる。

【0029】

上記のようにステップ1～ステップ3の研磨で基板押圧荷重を変化（500～200kgf/cm²）させてスラリー研磨を行いW膜104を研磨除去し、その後にステップ4の水研磨を加え、さらに低荷重でスラリー研磨を行いTiN膜103及びTi膜102を研磨除去し、最後にステップ6の水研磨を加えることにより、オキサイドエロージョンの改善ができ、基板4の被研磨面の均一性を向上させることができる。また、上記複数の研磨工程を同一テーブル上で行うことができるので、研磨テーブルを変えるなどのロスタイルムがなく、基板処理のスループットが上がり、省スペースである。

【0030】

上記ステップ4及びステップ6の研磨液として水を使う水研磨に、例えば水供給ノズル12から水と窒素等の不活性気体を混合させた混合体を研磨布2の上面に供給しながら研磨するアトマイザ研磨を加えてもよい。また、図示は省略するが、水供給ノズル12とは別に混合体供給ノズルを別途設け、制御装置15の制御により、該混合体供給ノズルから研磨布2の上面に水と不活性気体の混合体を供給するように構成してもよい。

【0031】

また、上記例では電流センサ16で検出した研磨テーブル駆動用モータ3の電流検出信号I₁の変化から研磨工程の終了点、即ちエンドポイントを検知しているが、これに替えて、電流センサ17で検出したトップリング駆動用モータ9の電流検出信号I₂の変化からエンドポイントを検出するようにしてもよい。即ち、基板4の被研磨面の膜が変わると、基板4の被研磨面と研磨布2の研磨面との摩擦力に変化が生じるから、トップリング5を駆動するトップリング駆動用モータ9の電流I₂も変化するから、この電流変化によりエンドポイントが検出で

きる。但し、トップリング5の基板4を保持する力（例えば、真空吸着力）が弱く、基板4がトップリング5に対して回転する場合は、正確にエンドポイントを検出できない場合もある。

【0032】

また、上記例では研磨テーブル駆動用モータ3の電流検出信号 I_1 やトップリング駆動用モータ9の電流検出信号 I_2 の変化により、エンドポイントを検出するようにした例を示すが、摩擦力の変化によりこれに研磨テーブル1やトップリング5の振動又は音も変化するから、これら振動や音を監視し、その変化でエンドポイントを検出するようにしてもよい。

【0033】

また、研磨テーブル1に光学式膜厚センサ18や渦電流式膜厚センサ19を設け、該光学式膜厚センサ18や渦電流式膜厚センサ19が研磨テーブル1の回転によってトップリング5に保持された基板4の被研磨面下を通過する毎に膜厚を検知し、その検知出力を制御装置15に出力し、制御装置15はこの膜厚検知出力からエンドポイントを検知するようにしてもよい。

【0034】

なお、光学式膜厚センサ18は投光素子と受光素子を具備し、投光素子から基板4の被研磨面に光を照射し、該被研磨面からの反射光を受光素子で受光し、この受光した反射光により膜厚を測定するように構成されたものである。この場合、投光素子から発せられる光は、レーザー光もしくは発光ダイオード(LED)による光である。また、渦電流式膜厚センサ19はセンサコイルを具備し、該センサコイルに高周波電流を通電し、基板4の被研磨面の導電膜に渦電流を発生させ、この渦電流が膜厚により変化し、センサ回路との合成インピーダンスを監視することで膜厚を測定するように構成されたものである。

【0035】

なお、上記例では基板の酸化膜101上にTi膜102、TiN膜103、W膜104が順次積層形成された基板の研磨例を説明したが、本発明の基板研磨方法は、上述のようにこれに限定されるものではなく、例えば半導体基板の酸化膜上にバリア層、銅(Cu)膜を形成した基板の研磨にも好適である。

【0036】

また、上記例で基板押圧荷重を変化したり、研磨液（スラリー、水、水と不活性気体の混合体）を変えて研磨する例を説明したが、それ以外に研磨テーブル1の回転数やトップリングの回転数を研磨工程毎に変えて研磨することもできる。

【0037】

また、上記実施例では研磨テーブル1の上面に研磨布2を貼り付けた例を説明したが、本発明に係る基板研磨方法においては、研磨テーブル1の上面に砥石板を配設したものも利用できることは当然である。なお、この場合は研磨液としてはスラリーではなく、水を使用するのが一般的であるから、この場合は各研磨工程において研磨液（水）は変わらない。

【0038】

【発明の効果】

以上、説明したように各請求項に記載の発明によれば下記のような優れた効果が得られる。

【0039】

請求項1に記載の発明によれば、基板押圧荷重、研磨テーブルと基板の間の相対速度及び研磨液の少なくとも1つを変え、即ち研磨条件を変えた（例えば基板押圧荷重を変えて）3工程以上の研磨工程を経て研磨することにより、被研磨面の均一性が従来例に比べて改善できる。

【0040】

請求項2に記載の発明によれば、研磨工程の終了は膜の厚さ検出によって行うことにより、例えばある膜種の研磨が終了し、他の膜種の研磨に移行する際、研磨条件（例えば、研磨液、基板押圧荷重）をこの膜種に適する条件に変えて研磨することができる。

【0041】

請求項3及び4に記載の発明によれば、最後の研磨工程終了後に水研磨工程やアトマイザ研磨工程を加えることにより、前の研磨工程で基板の被研磨面や研磨テーブルの研磨面等の高温になっている部分を冷却すると同時に前の研磨工程で用いた研磨液（例えば、スラリー）を除去するので、基板の被研磨面の浸食等を

防止でき、均一性を向上させることができる。

【0042】

請求項5に記載の発明によれば、W膜が形成された基板を、例えば基板押圧荷重を変えて3工程以上の研磨工程を経て研磨することにより、上記のように被研磨面の均一性が従来例に比べて改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1（a）は研磨対象物である基板の断面構成を示す図、図1（b）は従来の基板研磨方法で研磨した基板の断面構成を示す図である。

【図2】

本発明に係る基板研磨方法を実施する基板研磨装置の概略構成例を示す図である。

【図3】

本発明に係る基板研磨方法による研磨工程とその研磨条件を示す図である。

【図4】

従来の基板研磨方法と本発明に係る基板研磨方法による基板研磨の均一性の比較例を示す図で、図4（a）は従来例、図4（b）は本発明の例を示す図である。

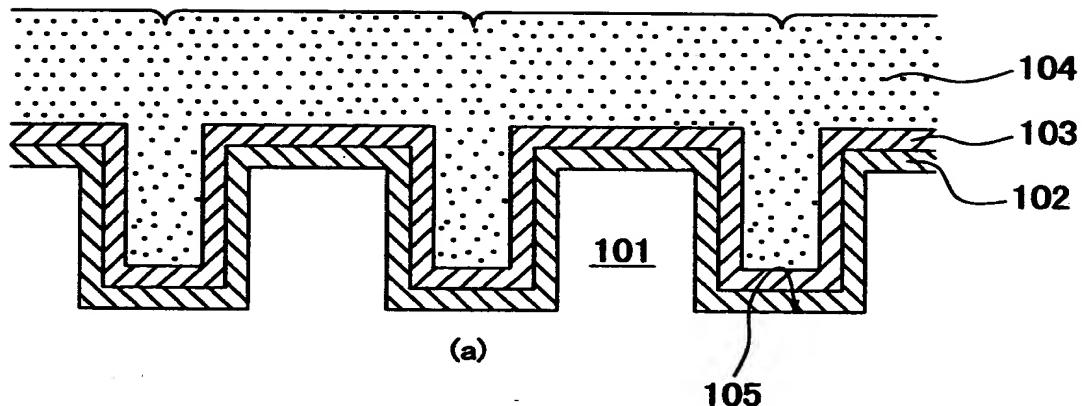
【符号の説明】

- 1 研磨テーブル
- 2 研磨布
- 3 研磨テーブル駆動用モータ
- 4 基板
- 5 トップリング
- 6 回転軸
- 7 軸受
- 8 齒車機構
- 9 トップリング駆動用モータ
- 10 押圧シリンダ

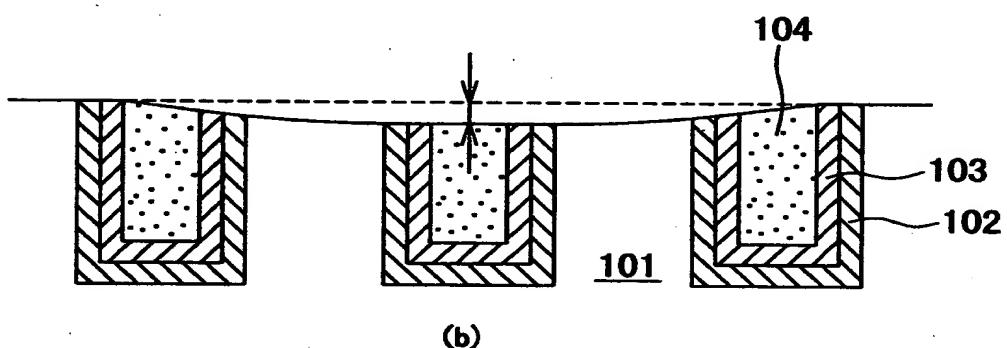
- 1 1 スラリー供給ノズル
- 1 2 水供給ノズル
- 1 3 開閉弁
- 1 4 開閉弁
- 1 5 制御装置
- 1 6 電流センサ
- 1 7 電流センサ
- 1 8 光学式膜厚センサ
- 1 9 湧電流式膜厚センサ

【書類名】 図面

【図1】



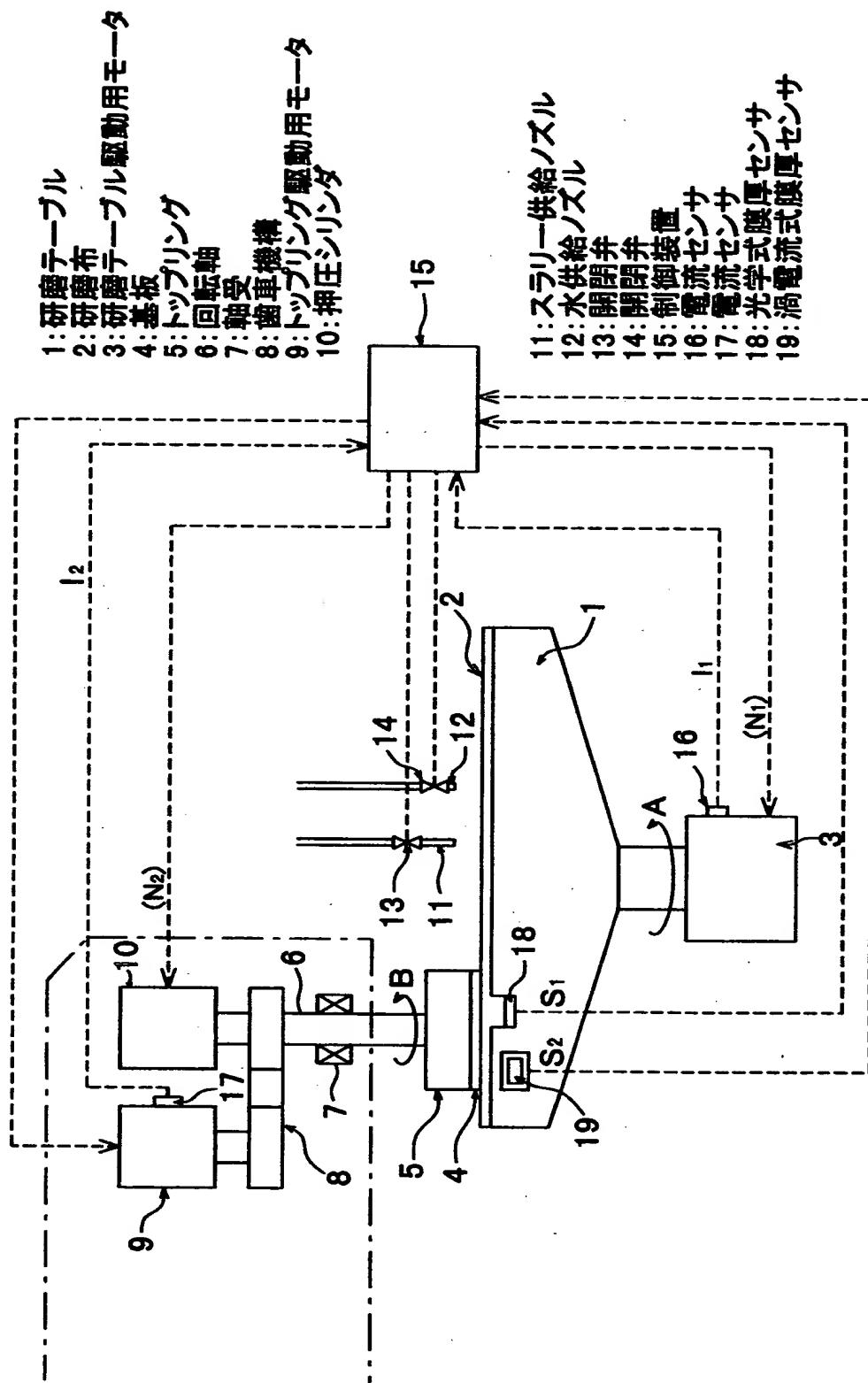
(a)



(b)

基板の断面構成を示す図

【図2】



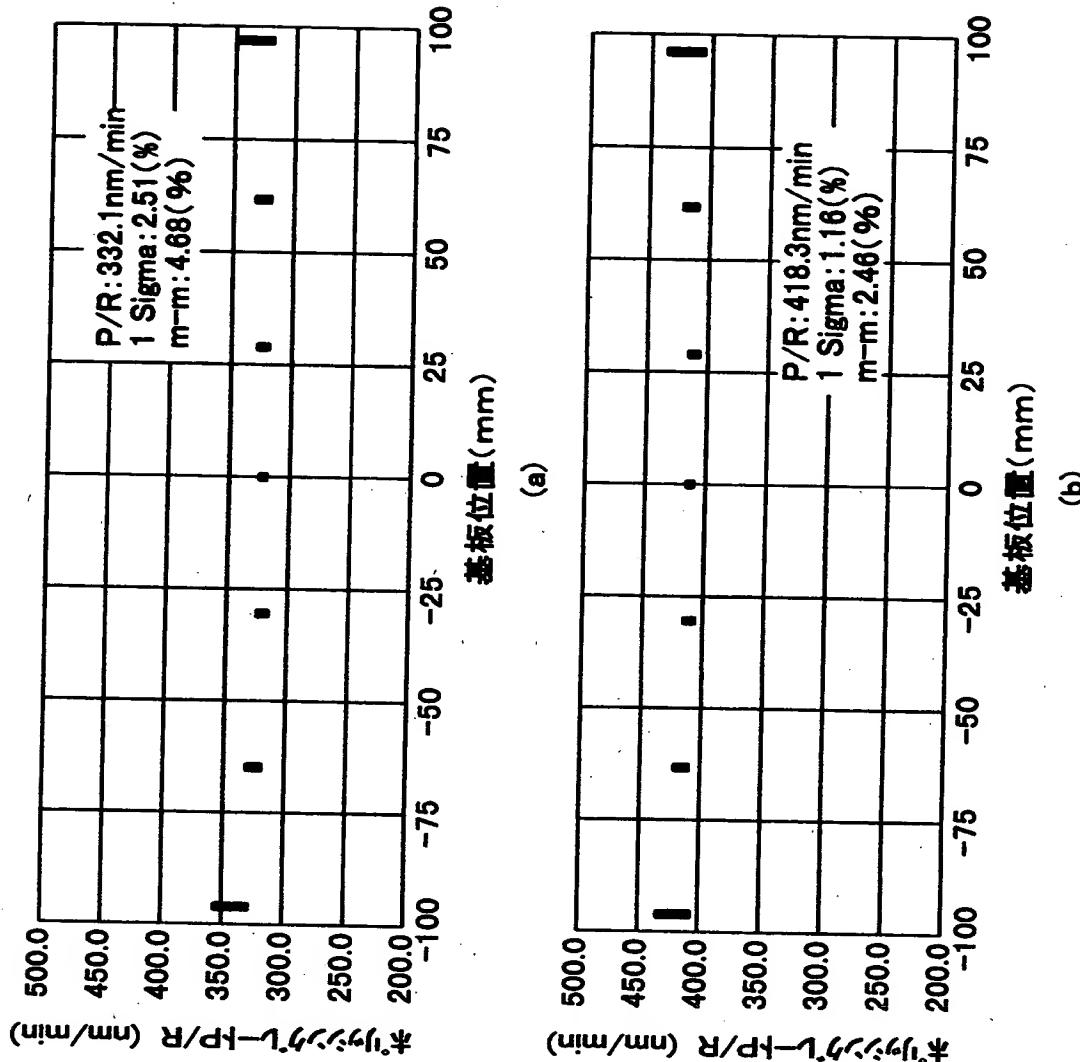
本発明に係る基板研磨方法を実施する基板研磨装置の概略構成例

【図3】

研磨工程	ステップ°1	ステップ°2	ステップ°3	ステップ°4	ステップ°5	ステップ°6
研磨液	スラリー	スラリー	スラリー	水	スラリー	水
基板押圧荷重	500 kgf/cm ²	400 kgf/cm ²	200 kgf/cm ²	50 kgf/cm ²	100 kgf/cm ²	50 kgf/cm ²

本発明に係る基板研磨方法による研磨工程とその研磨条件

【図4】



従来の基板研磨方法と本発明に係る基板研磨方法による基板研磨の均一性の比較例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板面に形成された膜、特に複数の異なる金属膜を順次形成した基板の該金属膜を研磨し、被研磨面を均一に平坦、且つ鏡面に研磨するのに好適な基板研磨方法を提供すること。

【解決手段】 回転する研磨テーブルの研磨面に回転するトップリングで保持した基板を押し当て、該基板面に形成された膜を平坦に研磨する基板研磨方法において、基板を研磨テーブルの研磨面に押し当てる基板押圧荷重、研磨テーブル及び／又はトップリングの回転数及び研磨液の少なくとも1つを変えた3工程以上の研磨工程を経て研磨する。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-310454
受付番号	50001314055
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年10月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年10月11日
-------	-------------

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000000239]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区羽田旭町11番1号
氏 名 株式会社荏原製作所